

A. PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-106959

(43)Date of publication of application : 24.05.1986

(51)Int.Cl.

F02M 21/02

F02M 7/24

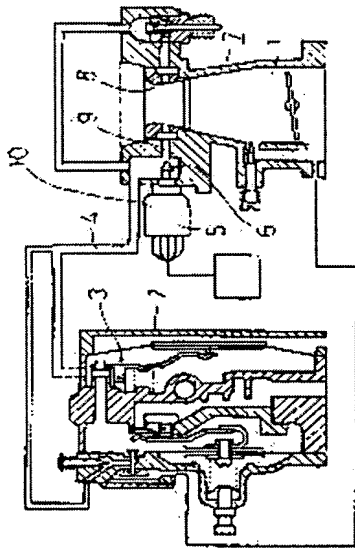
(21)Application number : 59-229540

(71)Applicant : AISAN IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.10.1984

(72)Inventor : TATEMATSU MASATO
YAMAMOTO SHINYA
SARAI NAOTO
NAKANO MASATAKA

(54) AIR-FUEL RATIO CONTROL DEVICE OF MIXTURE FOR ENGINE



in the whole position when air-fuel ratio is feedback
of a solenoid controlled needle valve for controlling fuel
the air-fuel ratio changes in proportion to a reciprocating

ne, being allowed to flow in a pipe 4 from a vaporizer 2,
9 in a part guided into the Venturi 8 equips a needle
internal shape of this needle valve 6 is formed in such a
carburetor 7 is in proportion to a moving distance of the
valve 6 is moved by the step motor 5. In this way, an
adjusting power in any range of the stroke when air-

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-106959

⑬ Int.Cl.⁴
F 02 M 21/02
7/24

識別記号 庁内整理番号
D-7407-3G
Z-7713-3G

⑭ 公開 昭和61年(1986)5月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 エンジン用混合気の空燃比制御装置

⑯ 特 願 昭59-229540

⑰ 出 願 昭59(1984)10月30日

⑱ 発 明 者	立 松	正 人	大府市共和町1丁目1番地の1	愛三工業株式会社内
⑱ 発 明 者	山 本	新 也	大府市共和町1丁目1番地の1	愛三工業株式会社内
⑱ 発 明 者	皿 井	直 人	大府市共和町1丁目1番地の1	愛三工業株式会社内
⑱ 発 明 者	中 野	正 高	大府市共和町1丁目1番地の1	愛三工業株式会社内
⑲ 出 願 人	愛三工業株式会社			大府市共和町1丁目1番地の1
⑳ 代 理 人	弁理士 岡田 英彦			

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

エンジン用混合気の空燃比制御装置

2. 特 許 請 求 の 範 囲

(1) エンジンの運転状態に対応した各種センサからの信号に基づいた電気制御回路からの出力によって制御される電気アクチュエータ駆動によるニードル弁の往復動によって弁孔の有効開口面積を変化させるとともにエンジンに供給される混合気の空燃比を変化させる空燃比制御弁を設けた空燃比制御手段において、該空燃比制御弁のニードル弁外形形状を該ニードル弁の往復移動量に比例して空燃比が変化するように形成することを特徴とするエンジン用混合気の空燃比制御装置。

(2) 空燃比制御弁が、LPGエンジンの主燃料量を制御する主燃料量制御弁であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のエンジン用混合気の空燃比制御装置。

(3) 空燃比制御弁が、ガソリンエンジンの気化器に対するブリードエア量を制御するブリー

ドエア量制御弁であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のエンジン用混合気の空燃比制御装置。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

(産業上の利用分野)

本発明はニードル弁の往復動による弁孔の有効開口面積の変化によってLPGエンジンにおいては燃料流量を変化させ、ガソリンエンジンにおいては気化器のブリードエア量を変化させてエンジンに供給される混合気の空燃比を変化させるエンジン用混合気の空燃比制御装置に関するものである。

(従来の技術)

従来、電気アクチュエータのステップモータ等による駆動によって燃料流量あるいはエア流量制御用流量制御弁の単一テーパ形状のニードル弁を往復動させると、ニードル弁のストロークに対する弁孔有効開口面積の変化は2次曲線で変化し、従ってステップモータの回転数に対する流量変化も2次曲線で変化することから、ステップモータ

制御による流量制御に照しては制御量をその程度補正しなければならず、流量制御を含む空燃比制御のプログラムが相当複雑になると言う欠点があった。

この対策として、実施例5.4-124824号公報に記載のように、ニードル弁のストロークに対して制御弁の弁孔有効開口面積がリニアに変化させているが、この場合にしても弁孔有効開口面積と空燃比とが比例関係にないため、ニードル弁のストロークに対して空燃比はリニアに制御されず、その結果、ステップモータによる空燃比制御に照しては制御量をその程度補正しなければならず、流量制御を含む空燃比制御のプログラム、即ち、空燃比の見込制御ロジックが相当複雑になることには変わりなく、又、フィードバック制御をしたとき、使用ストローク域での空燃比分解能が異なり排出ガスレベルが悪化すると言う欠点があった。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は電氣アクチュエータによるニードル弁

- 3 -

の往復動に比例して空燃比を制御することによって、空燃比の見込制御を容易にし、かつ、フィードバック制御時分解能をどのストローク域でも同一にして排出ガスレベルを低減させるとともに、電氣アクチュエータがどのような状態で故障しても運転可能な空燃比が得られるようにすることにある。

(問題を解決するための手段)

本発明はエンジンの運転状態に対応した各種センサからの信号に基づいた電氣制御回路からの出力によって制御される電氣アクチュエータ駆動によるニードル弁の往復動によって弁孔の有効開口面積を変化させるとともにエンジンに供給される混合気の空燃比を変化させる空燃比制御弁を設け、かつ、該空燃比制御弁のニードル弁外形形状を該ニードル弁の往復移動量に比例して空燃比が変化するよう形成したエンジン用混合気の空燃比制御装置にある。

(実施例)

次に、本発明の一実施例の構成を図面によって

- 4 -

説明する。

燃料タンクからの燃料を気化・減圧してLPGエンジンの吸気系1に供給するバypassライザ2の2次側減圧室3と吸気系1との間の主燃料供給通路4には、その流量面積を変化させる電氣アクチュエータ駆動の主燃料量制御弁、この場合、ステップモータ5の正・逆回転によって例えばナット・スクリュウの回転-直線変換機構を介してのニードル弁6の往復動によって混合路7のベンチュリ部9に形成した弁孔9の流量面積、即ち、主燃料供給通路4の有効断面積を変化させる主燃料量制御弁10が取付けられ、特に本発明においては、ニードル弁6の外形形状がニードル弁6のストロークに対して空燃比がリニアに変化するように形成されている。

即ち、電氣アクチュエータがステップモータ5で、ステップモータ5のステップ数0~10.0において空燃比A/Fを25~10の範囲でリニアに変化させる場合、ステップ数当りのA/F変化量 $\Delta(A/F)$ は

- 5 -

$$\Delta(A/F) = (25 - 10) / 10.0 = 0.15 \quad \text{になり、}$$

任意のステップ数当りの空燃比 $(A/F)_n$ は

$$25 - 10$$

$$(A/F)_n = \frac{25 - 10}{10.0} \times n + 25$$

$$\sim 0.15 \times n + 25$$

ここで、Gaを吸入空気量、Gfを燃料供給量、Cを流量係数、Qを壓力加速度、 γ を燃料比重量、APをニードル弁6の前側室圧とすると、任意のステップ数における燃料供給量 $(Gf)_n$ は

$$(Gf)_n = \frac{Ga}{(A/F)_n}$$

ここで、ステップモータ5のステップ数に比例した空燃比 $(A/F)_n$ を得るに必要な主燃料量制御弁10の開口面積 A_n は

$$A_n = \frac{(Gf)_n}{C \times \sqrt{20 \cdot \gamma \cdot \Delta P}}$$

- 6 -

上式に $n = 0 \sim 100$ を代入して $(Gr)_n$ 、 A_n の値を求めるとともに、この値に対応してニードル弁 6 の外形形状を形成することによって、第 3 図に実験で示すように、ステップモータ 5 のステップ数に比例して空燃比 (A/F) を制御することができる（第 3 図の点線は実開昭 54-124024 号公報に記載の従来特性を示す）。

なお、ステップ数 n に対して流量係数 C が変化して来る場合は、上式に各ステップ数 n に対応した流量係数 C を用いればよい。

次に、第 4 図と第 5 図は本発明の他の実施例であって、この場合はガソリンエンジン用気化器 20 のブリードエア量を制御するブリードエア制御弁 21 のメイン及びスロー用各ニードル弁 22、23 の外形形状を、該ニードル弁 22、23 を駆動するステップモータ 24 のステップ数に比例して混合気の空燃比が変化するように形成した他は、構成、作用、効果とも前記実施例と同様である。

（発明の効果）

本発明は電気アクチュエータによるニードル弁

の往復動に比例して空燃比を制御することによって、空燃比の見込制御を容易にし、かつ、フィードバック制御時分解能をどのストローク域でも同一にして排出ガスレベルを低減させる効果がある。

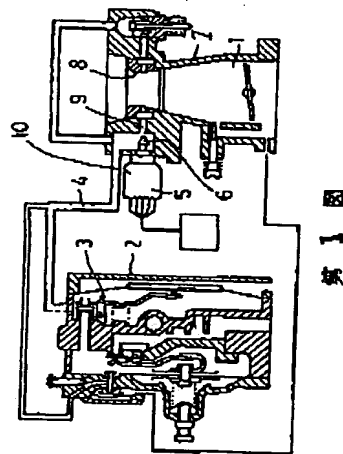
4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例の説明図、第 2 図はその要部詳細図、第 3 図はその動作特性図、第 4 図は本発明の他の実施例の説明図、第 5 図はその動作特性図である。

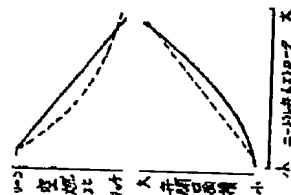
- 1…吸気系 2…バレーライザ
- 4…主燃料量制御弁 5、24…ステップモータ
- 6、22、23…ニードル弁 9…弁孔
- 10…主燃料量制御弁
- 21…ブリードエア量制御弁

出願人 豊三工業株式会社

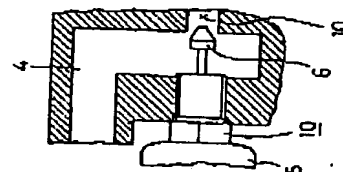
代理人 弁理士 岡田 英彦



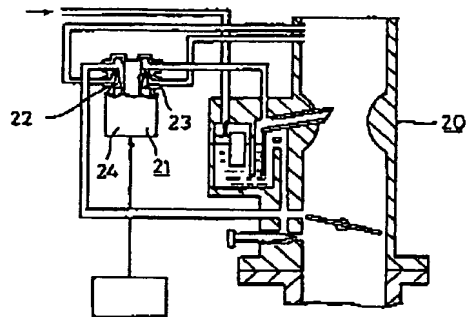
第 1 図



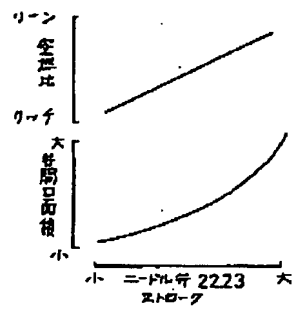
第 3 図



第 2 図



第 4 図



第 5 図